

PAT-NO: JP401168079A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01168079 A  
TITLE: LED MOUNTING BOARD  
PUBN-DATE: July 3, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FURUHASHI, SADAHISA  
HIRATA, YOSHITOMO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IBIDEN CO LTD	N/A
IBIDEN DENSHI KOGYO KK	N/A

APPL-NO: JP62326374

APPL-DATE: December 23, 1987

INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L023/12

US-CL-CURRENT: 257/678

ABSTRACT:

PURPOSE: To project light, which is emitted from a LED, in the forward direction efficiently, by using a LED mounting board having a cavity for mounting the LED, providing the inclined side surface in the cavity, and plating metal on the bottom part and the side part of the cavity.

CONSTITUTION: A LED mounting board 10 has a cavity 2 for mounting a LED 1. A bottom part 4 and a side part 4 of the cavity 2 are provided with metal

plating 5. Of the light, which is emitted from the LED 1, the light, which is projected toward the direction other than the forward direction, is reflected with the inclined surface, which is the side part 4 of the cavity 2. Since the inclined part is provided, the light, which is emitted from the LED, can be reflected to the forward direction efficiently.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-168079

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)7月3日

H 01 L 33/00  
23/12N-7733-5F  
F-7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 LED搭載用基板

⑯ 特 願 昭62-326374

⑰ 出 願 昭62(1987)12月23日

⑱ 発 明 者 古 橋 貞 久 岐阜県大垣市日の出町1-15

⑲ 発 明 者 平 田 良 知 岐阜県安八郡墨俣町2番地

⑳ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

\textcircled{21} 出 願 人 イビデン電子工業株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

\textcircled{22} 代 理 人 弁理士 広江 武典

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

LED搭載用基板

## 2. 特許請求の範囲

LEDを搭載するためのキャビティを有する  
LED搭載用基板であって、

前記キャビティの側部を傾斜面とするとともに、  
このキャビティの底部及び側部に金属メッキ  
を施したことを特徴とするLED搭載用基板。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、数字或いは文字を表示するディスプレイ等に幅広く使用されているLEDを搭載するためのLED搭載用基板に関する。

(従来の技術)

一般にLEDは、点灯しているのか、点灯していないのかの区別がより容易になされるよう、点灯時、明るく鮮やかであることが要求されてい

る。比較的暗い屋内では周囲が暗いため、さほど明るくないLEDでも点灯しているのかどうかの区別はできるが、昼間の屋外では周囲が明るいいため、さほど明るくないLEDでは点灯しているのかどうかの区別はできず、より明るく鮮やかなLEDが求められている。そこで、周囲が明るい昼間の屋外でも点灯しているのかどうかの区別が容易になされるよう、明るく鮮やかな、すなわち発光量の多いLEDの開発が進められている。

従来のLED搭載用基板にあっては、第7図に示すように、特にキャビティ等は設けられておらず、平面にLED(1)が搭載されるようになっていた。このようなLED搭載用基板(20)にあっては、LED(1)から放射される光が放射状に拡散してしまうため、LED(1)の上方にスリット(10)等を設け、光の拡散を防止している。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来のLED搭載用基板(20)に

あっては、LED(1)から放射される光の拡散を防止するために、別途スリット(30)等が必要とされ、コスト高となるばかりか、搭載したLED(1)から放射される光が効率よく前方、すなわちLED(1)上面側へ放射されないという問題点を有している。

従って、従来のLED搭載用基板(20)にあっては、搭載したLED(1)から放射される光のロスが多く、周囲が明るい昼間の屋外でも点灯しているかどうかの区別が容易になされるようにするには、よほどLED(1)自体の発光量を増大させなければならないのである。

本発明者は、LED自体の発光量を増大させる開発が進められている中、LEDが搭載されるLED搭載用基板に着目し、LEDを搭載するためのキャビティを設け、このキャビティの底部及び側部に金属メッキを施すとともに、このキャビティの側部を傾斜面とすることにより、LEDか

ら放射される光を効率よく前方へ放射することができるLED搭載用基板を新規に知見し、本発明を完成した。

#### (問題点を解決するための手段)

以上のような問題点を解決するために本発明の採った手段は、第1図～第4図に示すように、

『LED(1)を搭載するためのキャビティ(2)を有するLED搭載用基板であって、

前記キャビティ(2)の側部(4)を傾斜面とするとともに、このキャビティ(2)の底部(3)及び側部(4)に金属メッキ(5)を施したことを特徴とするLED搭載用基板(10)』

である。

すなわち本発明は、キャビティ(2)の底部(3)及び側部(4)に金属メッキ(5)を施すことにより、LED(1)から放射される光をこの金属メッキ(5)によって前方へ積極的に反射させるとともに、このキャビティ(2)の側部(4)を傾斜面とす

ることにより、第5図に示すように、LED(1)から放射される光をより効率よく前方へ反射させるものである。

#### (発明の作用)

本発明が上述のような手段を採ることにより、以下のような作用がある。

LED(1)を搭載するためのキャビティ(2)を有するLED(1)搭載用基板であって、キャビティ(2)の底部(3)及び側部(4)に金属メッキ(5)を施すことにより、第5図に示すように、金属メッキ(5)の施された部分が反射鏡となり、LED(1)から放射される光の大部分が前方へ反射される。

また、このキャビティ(2)の側部(4)を傾斜面としたことにより、第5図に示すように、LED(1)から放射される光が前方へ反射され、効率よく光が前方へ放射される。

#### (実施例)

以下、図面に示す実施例に従って本発明を詳細に説明する。

第1図～第6図に示すように、本発明に係るLED搭載用基板(10)は、LED(1)を搭載するためのキャビティ(2)を有している。本発明にあっては、キャビティ(2)の設けられる位置及びその数等は限定されず、例えば第6図に示すように複数設け、ディスプレイ等の一部を構成するようにしてもよい。

キャビティ(2)の底部(3)及び側部(4)には、LED(1)から放射された光を反射するための金属メッキ(5)が施こされている。この金属メッキ(5)は、LED(1)から放射される光のうち、前方以外の方向に向けられて放射された光を反射することができ、かつLED(1)をボンディングすることができるものであればその材質は特に限定されない。しかしながら、ワイスカー或いはマイグレーションが発生するため通常プリント配線板等

に使用されていない銀メッキ等は好ましくなく、好ましくは金メッキ或いはニッケルメッキ等であり、特に金メッキが好適である。

キャビティ(2)の側部(4)は底部に対して垂直でなく、傾斜面となっている。キャビティ(2)の側部(4)を傾斜面とする理由は、LED(1)から放射される光のうち、前方以外の方向に向けて放射された光が受光側へ向けて反射されるようにするためであり、キャビティ(2)の側部(4)の傾斜角度は、 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲が好ましく、特に $45^{\circ}$ 近辺がより好適であるが、LED(1)の形状に左右されるものであることは言うまでもない。なお、本実施例にあっては、第1図～第4図に示すように、すり鉢状のキャビティ(2)となっているが、その側部が傾斜面となっていれば形状は特に限定されない。

また、第3図に示すように、キャビティ(2)の底部(3)にボンディングされたLED(1)を透明

の封止樹脂(6)により覆うようにすれば、LED(1)から放射される光を遮ることなく、LED(1)及びLED(1)の端子を保護することができる。

#### (発明の効果)

以上のように、本発明に係るLED搭載用基板は、『LEDを搭載するためのキャビティを有するLED搭載用基板であって、前記キャビティの側部を傾斜面とするとともに、このキャビティの底部及び側部に金属メッキを施したこと』にその特徴があり、これにより、LEDから放射される光を効率よく前方へ放射することができる。

従って、従来のLED搭載用基板に比し、搭載したLEDを明るく輝やかなものとすることができ、屋外の屋外においても点灯しているかどうかの区別が容易になされるディスプレイ等を提供することができる。

また、本発明に係るLED搭載用基板にあって

は、別途スリット等を必要としないため、コストの低減も図ることができるという効果をも奏する。

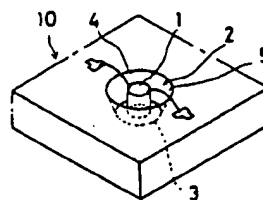
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るLED搭載用基板を示す斜視図、第2図は第1図のLED搭載用基板を示す平面図、第3図及び第4図は第2図のⅢ-Ⅲ線に沿ってみた部分断面図、第5図は第3図の部分拡大図、第6図は本発明に係る別のLED搭載用基板を示す平面図、第7図は従来のLED搭載用基板を示す部分断面図である。

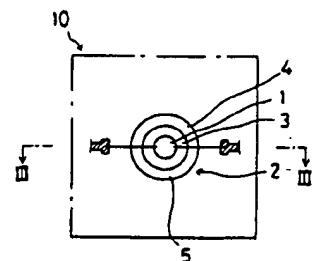
#### 符号の説明

10…LED搭載用基板、1…LED、2…キャビティ、3…底部、4…側部、5…金属メッキ、6…透明の封止樹脂、20…従来のLED搭載用基板、10…スリット。

第1図



第2図



第3図

